

Uma análise sobre o uso das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) na formação de professores de matemática, química e ciências biológicas de uma universidade pública do Paraná

An analysis on the use of digital information and communication technologies (DICT) in training teachers of mathematics, chemistry and biological sciences of a Paraná public university

Andressa Caroline Faccioni(1); Dileize Valeriano da Silva(2); Sandra Regina de Moraes(3)

1 Universidade do Estado do Paraná (UNESPAR), Campus União da Vitória, PR, Brasil.

E-mail: andressafaccioni@globo.com

2 Universidade do Estado do Paraná (UNESPAR), Campus União da Vitória, PR, Brasil.

E-mail: dileize.valeriano@unespar.edu.br

3 Universidade do Estado do Paraná (UNESPAR), Campus União da Vitória, PR, Brasil.

E-mail: sandraremoo@yahoo.com.br | ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0640-8045>

Revista Brasileira de Ensino Superior, Passo Fundo, vol. 6, n. 3, p. 49-66, julho-setembro, 2022 - ISSN 2447-3944

[Recebido: maio 10, 2020; Aceito: abril 22, 2022]

DOI: <https://doi.org/10.18256/2447-3944.2022.v6i3.4075>

Sistema de Avaliação: *Double Blind Peer Review*

Como citar este artigo / How to cite item: [clique aqui! / click here!](#)

Resumo

A integração das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) ao currículo dos cursos de licenciatura tem sido um desafio. Neste artigo, o principal objetivo foi averiguar se aos futuros professores de uma universidade pública do Paraná, que atuarão na Educação Básica estão sendo oportunizada uma formação que contenha conhecimentos necessários sobre as TDIC. Para isso, realizou-se a análise documental das Diretrizes Curriculares Nacionais, dos projetos pedagógicos (PP) e das grades curriculares dos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas, Matemática e Química, destacando o perfil do egresso, os objetivos e as ementas das disciplinas focando no uso das TDIC. Como resultantes, destacam que somente o curso de Matemática oportuniza e objetiva transmitir informações sobre as TDIC aos futuros professores e nos demais cursos, as tecnologias são citadas nos PP, mas não para promover e/ou ampliar a capacidade dos futuros professores para a utilização das TDIC na prática docente.

Palavras-chave: formação de professores; TDIC; educação básica.

Abstract

This article has as main objective to find out if future teachers from a public university in Paraná, who will work in Basic Education, are being offered training that contains necessary knowledge about Digital Information and Communication Technologies (DICT). For this was carried out documentary analysis of the National Curricular Guidelines (NCG), the pedagogical projects (PP) and the curricular grade of the undergraduate courses in Biological Sciences, Mathematics and Chemistry of a public university of Paraná with analyses the egress profile, objectives and disciplines syllabuses focusing on the use of DICT in the teacher formation. Among the results, they highlight that only the Mathematics course provides opportunities and aims to transmit information about DICT to future teachers and in other courses, the technologies are mentioned in the PP, but not to promote and/or expand the capacity of future teachers to use of DICT in teaching practice.

Keywords: teacher training; DICT; basic education.

1 Introdução

A formação de professores para a educação básica é um processo complexo que se inicia nas Instituições de Ensino Superior (IES) e deve continuar durante toda vida profissional. Essa é uma fase inicial, em que o futuro professor dá início à sua formação nas diversas áreas do conhecimento que são bases para a construção de suas ações teórico-práticas para os processos de ensino e aprendizagem em sala de aula.

O modelo de formação inicial de professores para a educação básica, de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para a formação de professores (BRASIL, 2015) está organizado em três grandes núcleos: núcleo de estudos de formação geral; núcleo de aprofundamento e diversificação de estudos e núcleo de estudos integradores. Portanto, cabem as IES a elaboração de um currículo que tenha articulação entre estes núcleos de modo a propiciar “[...] uma sólida formação envolvendo o domínio e manejo de conteúdos, e metodologias, diversas linguagens, tecnologias e inovações, contribuindo para ampliar a atuação desse profissional” (BRASIL, 2015, p. 42). Dentre um desses núcleos de estudos, está inserido as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), as quais devem permear a formação do professor, tanto cultural, quanto para o aprimoramento de suas práticas pedagógicas ou como auxiliares nos processos de aprendizagem.

Na atualidade, dentre as inúmeras investigações sobre o uso das TDIC na educação básica, algumas delas destacam a defasagem na formação inicial e continuada de professores (MARINHO; LOBATO, 2008; SILVA; BARBOSA, 2016; MACHADO, 2016; MORENO; HEIDELMANN, 2017; CHRYSÓSTOMO; MESSEDER, 2018; SOUZA, R. V.; TOLENTINO-NETO, 2019). Diante deste cenário, esta pesquisa foi feita e teve como objetivo principal averiguar se os conhecimentos sobre as TDIC se fazem presentes na formação inicial dos futuros professores dos cursos de Ciências Biológicas, Matemática e Química de uma universidade estadual, situada no Paraná.

2 Formação de professores para o uso das TDIC

A tecnologia é uma criação da humanidade, estas são tão antigas quanto a espécie humana. As crescentes inovações são fruto do brilhante raciocínio do homem, capacitando-o a originar inúmeros instrumentos, processos, ferramentas, recursos, enfim as tecnologias (KENSKI, 2007; 2018). Alguns exemplos da modernização obtida para a melhoria das tecnologias são os avanços das câmeras fotográficas, aparelhos celulares, computadores, aparelhos de sons, etc. (DEL CLARO, 2009).

Os avanços da sociedade são marcados pela utilização de tecnologias e o contexto social leva à necessidade de evolução, originando assim as mais diferenciadas Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC). De acordo com Marinho e

Lobato (2008), as TDIC podem ser entendidas como aquelas que utilizam a internet e o computador como instrumento fundamental.

Segundo Fava (2012) os atuais estudantes dispõem de uma série de TDIC que ao se unir com o desenvolvimento tecnológico requer dos profissionais da educação novas habilidades a serem englobadas em suas atividades de ensino. De acordo com Silveira e Ruaro (2010), metodologias educacionais adequadas e significativas devem acompanhar as inovações tecnológicas. Porém, como apontado por Leite (2015, p. 24) “[...] as tecnologias estão para serem incorporadas ao processo de ensino e aprendizagem e não, como substitutos a outros recursos já existentes (quadro, livros, laboratórios, etc.)”. Consequentemente, deveríamos observar que as TDIC fossem aplicadas ao ensino e assim, implementadas mediante as inúmeras estratégias.

Apesar da disponibilidade de recursos ligados às tecnologias para o ensino, tais como: computador, data show, internet, softwares, enciclopédias eletrônicas, blogs, chats, lousa digital, animações, editores de texto, editores de imagem, celulares, smartphones, aplicativos, planilhas entre outros, ainda há grande resistência de se relacionar as TDIC com a educação, tornando necessária uma reflexão sobre os benefícios, as mudanças e os saberes indispensáveis à aplicação adequada dessas tecnologias ao conhecimento escolar do estudante (LEITE, 2015).

Kenski (2008) relata que a revolução digital desempenha um papel fundamental na transformação do espaço educacional. Dentre os benefícios, tanto o professor quanto o estudante possuem acesso ao conhecimento independente do lugar onde se encontra, seja esse um barco, um aeroporto, uma padaria ou até mesmo em sua casa.

Marinho e Lobato (2008) afirmam que, apesar da multiplicação das fontes de informação em uma velocidade assustadora, na maioria das escolas da educação básica o saber escolar a ser desenvolvido com os estudantes ainda está centralizado na figura do professor. Conforme Weinberg (2008), em pleno século XXI tem-se uma educação baseada nos fundamentos utilizados para a educação do século XIX. O ensino brasileiro, de um modo geral, ainda é fortemente marcado por uma tendência pedagógica focada na transmissão – recepção dos conhecimentos escolares, delegando ao aluno a posição de espectador, recebendo de modo passivo tais conhecimentos.

Novos métodos de ensino como a introdução das TDIC podem ser utilizados como recursos pedagógicos na educação básica. O uso das TDIC no ensino está diretamente ligado a uma formação adequada do futuro professor para a utilização destes recursos em sala de aula (NÓVOA, 1997; 2009). Quanto mais qualificada for essa formação, melhor as TDIC serão aproveitadas em um contexto interativo educacional, transformando informações em conhecimento e aprimorando a aprendizagem, afirmam Gatti (2013) e Gatti et al. (2021).

Os professores podem ou não estar preparados para trabalharem com as TDIC dependendo da formação que recebem nos cursos de licenciatura ou após realização

de formação continuada. Atualmente pode-se observar uma crescente evolução na realização de trabalhos envolvendo a formação dos professores para o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. Pelas concepções de Bertoni e Almeida (2010) a introdução da tecnologia na sala de aula, desacompanhada, não promove a aprendizagem. Assim, é a universidade a principal ponte entre a aprendizagem do futuro professor em relação à utilização das tecnologias educativas.

Segundo Soares (2014), o conhecimento que o professor adquire durante seu processo de formação não pode ficar inerte às TDIC, ele deve progredir principalmente de acordo com a necessidade e realidade atual que vem sendo marcada por contínuas transformações. As IES devem focar na formação de professores que possuam conhecimentos teórico-práticos em sua área específica que possibilitem habilidades suficientes para agir em sala de aula, mas também sólidos conhecimentos com linguagem informacional e meios de informação (LIBÂNEO, 2013).

A globalização no campo educacional pressupõe uma nova formação de professores que considere os avanços tecnológicos proporcionando sua plena incorporação na sociedade. (MISKULIN, 2003; MISKULIN; OLIVEIRA, 2020). O atual mundo tecnológico acarreta em uma nova cultura profissional, na qual os cursos de formação inicial e continuada devem adequar suas metodologias e métodos de ensino visando propiciar aos futuros educadores conhecimentos e ações adequadas com as novas TDIC que avançam progressivamente (IMBERNÓN, 2010).

Barreto (2006), em um levantamento, aponta que os egressos dos cursos de licenciatura possuem mínima aproximação com as TDIC e, em alguns casos, não há nenhum indício de acesso a tal formação. Corroborando com essa ideia, Marinho e Lobato (2008) afirmam que, devido à formação defasada, os futuros professores dificilmente levarão para suas salas de aula as práticas de uso das TDIC, sejam elas a utilização de computadores e internet, até mesmo os recursos mais recentes, tais como softwares, aplicativos, entre outros.

Segundo mencionado na antiga DCN para a Formação de Professores da Educação Básica, no ensino superior, graduação plena, (BRASIL, 2002a; 2002b) os cursos de licenciatura estão “amarrados” às formas tradicionais de interação face a face, os mesmos não sabem como preparar os professores para utilizarem as TDIC na Educação Básica.

Além de todo o exposto a respeito das tecnologias e seus impactos na educação, na formação e no trabalho docente, destaca-se que são os documentos oficiais que, em última instância, regulamentam e orientam o sistema educacional brasileiro desde a educação infantil até o ensino superior mediante leis, diretrizes e demais formas de documentação, sendo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (BRASIL, 1996), as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para a Educação Básica (BRASIL, 2013) e para os diversos cursos do Ensino Superior (BRASIL, 2001a; 2001b;

2001c), as Diretrizes Curriculares Nacionais para formação docente (BRASIL, 2015) alguns destes documentos. Também não poderíamos deixar de citar os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 2000) que, foi elaborado para que servisse como um referencial para que as escolas pudessem consultar ao reestruturar suas propostas curriculares, embora não exista a obrigatoriedade em segui-lo. Em tais documentos, obrigatórios ou não, é consenso em todos que as TDIC devem estar presentes em todos os níveis de, e etapas da educação, como pode ser observado nas DCN da educação básica:

Organicamente articuladas, a base comum nacional e a parte diversificada são organizadas e geridas de tal modo que também as tecnologias de informação e comunicação perpassem transversalmente a proposta curricular desde a Educação Infantil até o Ensino Médio, imprimindo direção aos projetos político-pedagógicos (BRASIL, 2013, p. 33).

No que diz respeito aos documentos oficiais voltados à formação inicial docente, há pouca, ou mesmo a ausência, de menção ao uso das TDIC. Nas DCN dos cursos de Matemática há a orientação para que “[...] desde o início do curso o licenciando deve adquirir familiaridade com o uso do computador como instrumento de trabalho, incentivando-se sua utilização para o ensino de matemática, em especial para a formulação e solução de problemas” (BRASIL, 2001b). Já para os cursos de Química, as DCN (BRASIL, 2001c, p. 7) orientam que o licenciando deve “possuir conhecimentos básicos do uso de computadores e sua aplicação em ensino de Química”. Nas DCN para os cursos de Biologia (BRASIL, 2001a) não se encontrou nenhuma menção ao uso das TDIC na formação de licenciandos.

Os documentos que regulamentam a formação inicial e continuada de profissionais do magistério para a educação básica (BRASIL, 2015, p. 25), em consonância com as DCN para a educação básica, também destacam a importância das TDIC para a formação docente:

[...] a melhoria da formação de profissionais do magistério consiste na garantia de base comum nacional, sem prejuízo de base diversificada, pautada pela concepção de educação como processo emancipatório e permanente, bem como pelo reconhecimento da especificidade do trabalho docente, que conduz à práxis como expressão da articulação entre teoria e prática e à exigência de que se leve em conta a realidade dos ambientes das instituições educativas da educação básica e da profissão para que se possa conduzir o(a) egresso(a) [...]:

VI - ao uso competente das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) para o aprimoramento da prática pedagógica e a ampliação da formação cultural dos(das) profissionais do magistério e estudantes.

Em todos os documentos oficiais se evidencia a importância atribuída às TDIC em toda a educação básica e, portanto, é de se esperar que sejam orientadores para a elaboração de propostas curriculares para a formação inicial de professores para este nível da educação.

3 Metodologia

A abordagem metodológica instituída se insere na categoria de pesquisa qualitativa, cujo procedimento adotado foi a análise documental. Segundo Lüdke e André (1986, p. 39) o método da análise documental na pesquisa qualitativa pode ser um instrumento valioso para identificar, nos documentos sob investigação, “[...] problemas que devem ser mais bem explorados através de outros métodos”.

Assim, as fontes documentais de orientação para a investigação foram os Projetos Político-pedagógicos dos Cursos (PPC) de licenciatura em Ciências Biológicas, Matemática e Química de uma instituição pública de ensino superior, no estado do Paraná. Embora, a instituição de ensino superior (IES) seja composta por nove cursos de licenciatura, a maioria deles se concentra na área de ciências humanas e para se delimitar o vasto campo investigação, optou-se por três cursos distribuídos nas áreas de Ciências Biológicas (um curso) e das Ciências Exata e da Terra (dois cursos).

A realização da análise documental dos PPC foi embasada nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada e dos Profissionais do Magistério da Educação Básica (BRASIL, 2015) e nas Diretrizes Curriculares Nacionais dos referidos cursos (BRASIL, 2001a; 2001b; 2001c).

Os PPC devem estar embasados nas DCN e, deste modo, no que se refere à construção do PPC de formação de professores, o documento deve afirmar as competências referentes ao comprometimento com os valores inspiradores da sociedade democrática; as competências referentes à compreensão do papel social da escola; as competências referentes ao domínio dos conteúdos a serem socializados, aos seus significados em diferentes contextos e sua articulação interdisciplinar; as competências referentes ao domínio do conhecimento pedagógico; as competências referentes ao conhecimento de processos de investigação que possibilitem o aperfeiçoamento da prática pedagógica e as competências referentes ao gerenciamento do próprio desenvolvimento profissional. Também, deve indicar que as referidas competências deverão ser contextualizadas e complementadas pelas competências

específicas próprias de cada etapa e modalidade da educação básica e de cada área do conhecimento a ser contemplada na formação e que a definição dos conhecimentos exigidos para a constituição de competências deverá, além da formação específica, estar relacionado ao uso adequado das TDIC.

Como o objetivo da presente pesquisa consistiu em perceber de que modo os futuros professores que atuarão na Educação Básica estão sendo preparados para os usos das diferentes TDIC existentes, optou-se por analisar, nos PPC, de que modo estavam contemplados os processos de formação dos professores para o uso das TDIC, priorizando esse enfoque nas licenciaturas em Ciências Biológicas, Química e Matemática.

Sistematicamente foram analisados os objetivos, as ementas e o perfil do egresso de cada um dos cursos. Para o perfil do egresso investigou-se a utilização das TDIC em conexão com o meio educacional, bem como, sua disponibilização entre as disciplinas eletivas e/ou obrigatórias. Para os objetivos, verificaram-se em cada disciplina quais seus propósitos quanto à formação dos docentes em relação às TDIC. Para as ementas averiguou-se a existência de conteúdos voltados ao ensino das TDIC.

Com base nas categorias anteriormente indicadas, pode-se refletir sobre algumas das questões que se colocam atualmente para os cursos de formação de professores, em especial os de licenciatura em Ciências Biológicas, Matemática e Química, quanto ao uso das TDIC no processo de ensino e aprendizagem.

4 Resultados e discussão

A análise documental dos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas, Matemática e Química de uma Universidade Estadual do Paraná, instigou um pensar sobre a qualidade, a formação educativa e a inovação pedagógica. Os referidos cursos de licenciatura são caracterizados como segue: Ciências Biológicas cujos períodos de ocorrência são vespertino e noturno, com uma oferta de 40 vagas anuais por turno, Matemática realizado no período noturno, ofertando na totalidade 40 vagas anuais, Química atualmente disponível somente no período noturno oferta um total de 48 vagas anuais. Segundo o memorando Nº 026/2016 da Pró-Reitoria de Ensino de graduação da UNESPAR, artigo 1º, Inciso I, as vagas podem ser preenchidas por meio dos sistemas de ingresso nos cursos: vestibular anual (50% das vagas) e pelo SISU (50% das vagas) (UNESPAR, 2016).

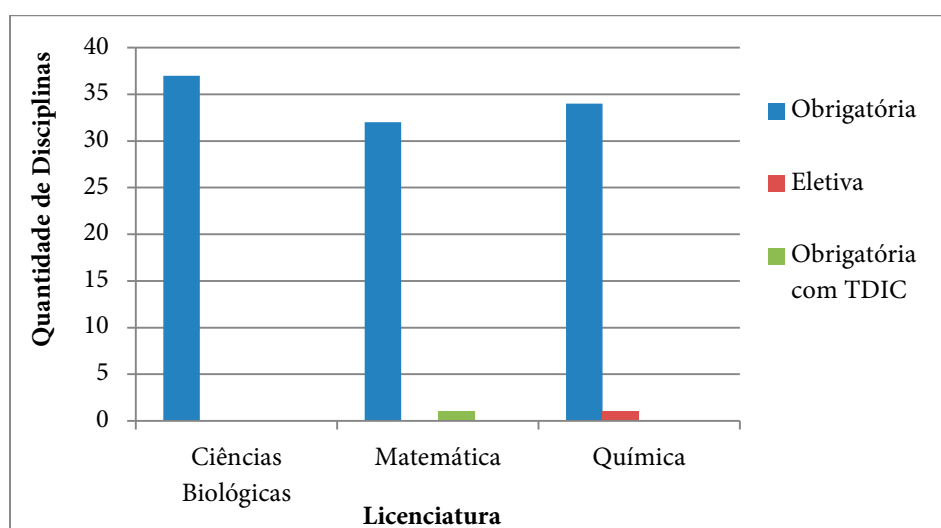
De acordo com os PCC, constatou-se que a estrutura curricular dos cursos de Ciências Biológicas, Matemática e Química não são similares. Para os cursos de Ciências Biológicas e de Química a estrutura curricular se assimila e, observa-se um núcleo específico, composto por disciplinas orientadas essencialmente aos saberes mais aprofundados das subáreas; um núcleo pedagógico, composto por disciplinas gerais

na área educacional e um núcleo complementar cuja composição ocorre por todas as atividades relacionadas ao meio acadêmico que não incorpora no núcleo específico e no núcleo pedagógico.

A estrutura curricular do curso de Matemática se diferencia em relação às outras duas e é composta por um núcleo específico, um núcleo comum que se subdivide em núcleo básico e núcleo pedagógico e núcleo de prática profissional. Dentre os cursos, apenas o de Matemática tem um total de trinta e duas disciplinas obrigatórias e uma possui a ocorrência de TDIC, o que corresponde a 3,1.

Na Figura 1 são apresentados para os cursos de Ciências Biológicas, Matemática e Química, dados quantitativos sobre disciplinas eletivas e obrigatórias, bem como, a relação destas com a existência ou não de disciplinas que preveem a formação para uso das TDIC.

Figura 1. Relação de disciplinas obrigatórias, eletivas e a ocorrência de TDIC dos cursos de licenciatura de Ciências Biológicas, Matemática e Química



Fonte: Dados das referências (CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, 2016; MATEMÁTICA, 2016; QUÍMICA, 2015).

Para os três cursos constata-se a presença de disciplinas obrigatórias na grade curricular. Os cursos de Ciências Biológicas e Matemática oferecem anualmente, somente disciplinas obrigatórias enquanto, o curso de Química além das disciplinas obrigatórias oferta também, anualmente, uma disciplina eletiva. Fato que possui grande importância, uma vez que a presença de disciplinas eletivas pode possibilitar/promover o ensino para o uso das TDIC. Em uma disciplina eletiva pode ser tratados conteúdos exclusivos de TDIC e a sua abordagem ser integralmente sobre o uso das TDIC. Ressalta-se que os conteúdos de TDIC quando aplicados somente às disciplinas eletivas podem defasar a formação de professores para a utilização das tecnologias, devido a possíveis alterações anuais. Para superar a adversidade existente entre as disciplinas, Miskulin (2003) concebe a ideia de que a disposição de disciplina sem o uso das TDIC

seja revista e apropriadamente alterada, priorizando a inclusão de tecnologias na sala de aula, averiguando sua relevância e suas decorrências na formação dos professores.

4.1 O uso das TDIC nos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPC)

Da investigação sistemática dos PPC de Ciências Biológicas, Matemática e Química averiguou-se que o ensino das TDIC não foi incluído nos objetivos dos cursos investigados, o que implica na formação de professores com “práticas arcaicas” para ensinar os alunos, que segundo Belloni (2002), são considerados de uma geração digital. Conforme indicam Canavarro (1993) e Canavarro e Proença (2021), ao seguir essa formação oferecida, os futuros professores continuarão fazendo as mesmas coisas e utilizando os mesmos princípios de ensino.

As análises das ementas das disciplinas dos três cursos de Ciências Biológicas, Matemática e Química evidenciaram que há somente uma disciplina ministrada, no quarto ano, do curso de Matemática que se empenha na formação de professores para o ensino das TDIC. Tal disciplina se denominada “Tecnologias Aplicadas a Educação Matemática” e possui como objetivo principal capacitar os futuros professores para a utilização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no ensino de matemática. Além disso, essa disciplina está vinculada também, ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) com a finalidade de “proporcionar aos acadêmicos da Licenciatura em Matemática conhecimento e experiência em trabalhar com o ensino de Matemática através do uso de recursos tecnológicos” (MATEMÁTICA, 2016, p. 30). Ao ministrar a disciplina “Tecnologias Aplicadas a Educação Matemática”, o curso assegura o perfil do egresso descrito no PPC e que o futuro professor está habilitado para compreender e utilizar as TDIC como recursos tecnológicos para o ensino da matemática. Outras disciplinas tais como “instrumentalização para o ensino de matemática” e “ensino da matemática na perspectiva da educação matemática”, atualmente, não apresentam em suas ementas conteúdos voltados à formação do professor para a utilização das TDIC. Assim, na perspectiva de ampliação das TDIC no curso, as ementas dessas disciplinas poderiam ser espaços para sua implementação.

De acordo com as DCN para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura de 2001 os egressos devem “[...] possuir a capacidade de compreender, criticar e utilizar novas ideias e tecnologias para a resolução de problemas” (BRASIL, 2001a, p. 3).

Contudo, acredita-se que a existência dessa única disciplina “Tecnologias Aplicadas a Educação Matemática” no curso de Matemática pode acarretar em uma apreciável formação para o futuro professor quando o tema é a utilização das TDIC na sala de aula (em sua prática profissional). Todavia, a existência das TDIC auxilia esse egresso, mesmo que sucintamente, na construção de conhecimento para a aplicação das TDIC

no âmbito do exercício profissional. Alguns fatores conduzem a essa análise e dentre esses se destaca: o tardio ensino das TDIC no curso de Matemática, cuja ocorrência se dá somente no quarto ano. Em perspectiva os autores deste artigo acreditam que a qualidade na formação do egresso em relação ao uso das TDIC seria alcançada quando o fluxo de ensino das mesmas fosse contínuo, durante a formação do licenciando.

No PPC de Química o uso das TDIC não se encontra incluso para a formação de professores de modo que possam utilizá-las no processo de ensino aprendizagem, quando licenciado. Segundo Bertonecello e Almeida (2010), as práticas para a utilização das TDIC associam abordagens pedagógicas. Na estrutura curricular do curso Química encontram-se disciplinas obrigatórias, tais como “Instrumentação para o ensino de química” e “Didática e metodologia de ensino”, nas quais os objetivos não salientam a formação do professor para a utilização das TDIC. Outra disciplina na estrutura curricular do curso de Química cuja denominação induz a falsa interpretação do uso das TDIC é a disciplina denominada de “Tecnologia Orgânica”. No entanto, sua ementa revela que o enfoque principal desta disciplina é estudar e compreender a produção tecnológica dos produtos orgânicos (QUIMICA, 2015).

De acordo com o PPC de Química, a única aproximação com o universo tecnológico digital são citações sobre as “tecnologias de informação” e, essas são apresentadas somente como um ambiente que possui computadores para o ensino e aprendizagem. Essa utilização de recursos tecnológicos tais como o computador é afirmado por Valente (1998) como “ensino pelo computador” onde o aluno irá adquirir conhecimento através da máquina, o que difere na formação dele para a utilização das TDIC em sala de aula. Com isso, para o curso de Química, de acordo com Karsenti, Villeneuve e Raby (2008) as tecnologias digitais apesar de presentes não se encontram em situação de uso pedagógico, ou seja, não são utilizadas pelos licenciandos para aprender o uso como ferramentas de ensino e aprendizagem.

No caso do curso de Ciências Biológicas, as DCN não mencionam em sua estrutura as TDIC, seja para a formação do professor e/ou como recurso de ensino aprendizagem (BRASIL, 2001a). No entanto, no perfil do egresso apresentado no PPC de Ciências Biológicas (CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, 2015) expõe que os futuros professores são capacitados para atuar nas áreas que envolvam problemas e desenvolvimentos com as tecnologias. Contudo, o significado de tecnologias, como mencionado no PPC, é complexo e possuem inúmeros conceitos, Kenski (2003, p. 18-19) apresenta dois: (i) “Conjunto de conhecimentos e princípios científicos que se aplicam ao planejamento, a construção e à utilização de um equipamento em um determinado tipo de atividade”; (ii) “É um conjunto de tudo isso: as ferramentas e as técnicas que correspondem aos usos que lhe destinamos, em cada época”.

No PPC de Ciências Biológicas não se observa especificamente as TDIC, não promovendo a formação dos professores para seu uso. Neste caso, o referido

curso formará professores com fundamentos do século XIX em pleno século XXI (WEINBERG, 2008). Como consequência, como citado por Marinho e Lobato (2008), apesar dos inúmeros avanços tecnológicos digitais, o saber escolar ainda continuará centralizado no professor.

Alguns apontamentos sobre a inexistência e não incremento das TDIC nos cursos de Ciências Biológicas, Matemática e Química foram sumarizados e estão descritos no Quadro 1.

Quadro 1. Fatores contribuintes e consequências para a ausência e falta de incremento das TDIC na formação dos professores nos cursos de Ciências Biológicas, Matemática e Química

Fatores contribuintes	Consequências
Ausência de recurso financeiro e investimentos	Sem recurso financeiro e investimentos não há como ensinar os futuros docentes a trabalhar com as TDIC, visto que é o investimento em educação que imprime qualidade na formação universitária.
Alteração da instituição de Faculdade para Universidade	Devido a essa transição iniciada em 2013 os cursos de Ciências Biológicas, Matemática e Química não promoveram as alterações em suas grades curriculares.
Desatualização das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN)	As DCN analisadas foram implantadas em 06 de novembro de 2001, considerando que as TDIC adquiriram grande importância em meados de 2012 essas DCN passam a ser desatualizadas para base de reformulações dos cursos.
Desatualização dos PPC e DCN	Dos três cursos analisados, um deles possui o PPC escrito em 2012, ano ao qual as TDIC ganharam importância. Isto significa que ao desenvolver as novas ementas dos cursos, não se pode ignorar os avanços tecnológicos, bem como sua importância no ensino para o que se refere a formação de professores que façam uso da mesma.

Fonte: Organizado pelos autores após extração das referências (CIENCIAS BIOLOGICAS, 2016; MATEMÁTICA, 2016; QUÍMICA, 2015).

Os resultados conseguidos das análises documentais dos PPC de Ciências Biológicas, Matemática e Química são consequências de uma série de fatores considerados negativos, que não propiciam a prática das TDIC e necessitam de uma urgente reversão deste quadro.

4.2 Contribuições para uma formação docente em TDIC

Os cursos de formação inicial de professores passam, regularmente, por significativas alterações em sua estrutura curricular e essas buscam adequações às DCN, melhorias na habilidade dos licenciandos, qualidade no ensino, aperfeiçoamento e, ou formação continuada de seus egressos. Com base neste contexto, algumas contribuições do uso das TDIC para os cursos de Ciências Biológicas e Química serão

apresentadas. A Análise documental realizada indica que, para esses cursos, não foi observado o uso das TDIC nos PPC e que no curso de Matemática o uso da TDIC foi considerado regular, em escala de uso.

A estruturação de um curso de licenciatura, bem como, os conteúdos referidos nos PPC, são norteados pelas DCN de cada curso e, também, pela DCN da Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica.

Com esta pesquisa, verificou-se que as DCN dos cursos de licenciatura de Ciências Biológicas e em Química, elaboradas em 2001, não reportam sobre o ensino das TDIC, enquanto a DCN da Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica, formulada em 2013, aborda as tecnologias como foco de várias discussões.

Assim, foi possível perceber que os cursos de licenciatura de Ciências Biológicas e de Química em suas reformulações exigidas legalmente podem se adequar à inserção das TDIC, devendo essa adequação ser direcionada pela DCN da Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica.

Na reformulação da grade curricular, aos cursos de Ciências Biológicas e Químicas sugere-se incluir disciplinas voltadas à formação dos professores para a utilização das TDIC, dada a não observância em seus PPC. Para a qualidade na formação docente, as TDIC poderiam estar inclusas em disciplinas ofertadas durante todo o curso, ou seja, da série inicial à final do curso, ou ainda, em conteúdo de disciplinas existentes na grade curricular, quando possível sua abordagem.

A presença de disciplinas eletivas nos cursos de Licenciatura de Ciências Biológicas, Matemática e de Química podem possibilitar a implantação do uso das TDIC, em curto prazo. No caso do curso de Química, cuja disciplina eletiva está na estrutura curricular, bastaria o colegiado a eleger e ofertar anualmente. A implantação de disciplinas eletivas voltadas ao uso das TDIC na estrutura curricular dos cursos de Ciências Biológicas e Matemática possibilitaria a implantação e/ou o aumento da disposição do uso das TDIC.

Além disso, destaca-se que nos cursos de Licenciatura de Ciências Biológicas, de Matemática e de Química são realizadas, anualmente, as semanas acadêmicas de acordo com seus PPC. Esses eventos têm como proposta o envolvimento de todos os acadêmicos do curso, mas são abertos aos acadêmicos de outros cursos da universidade. As semanas acadêmicas ocorrem desde as séries iniciais até as finais e se realizam, geralmente, no período de cinco dias. Dentre esses dias são ofertadas, palestras, minicursos, debates entre outras atividades contribuintes para a formação docente. Os temas abordados nessas referidas semanas são selecionados pelos colegiados dos cursos, priorizando a necessidade e a qualidade da formação acadêmica. Dada à natureza do evento, a inserção do tema TDIC na programação poderia suprir a ausência, sem ocupar uma disciplina na grade curricular.

A temática TDIC poderia ser abordada em palestras, minicursos, seminários, apresentação de trabalhos, oficinas, entre outras. Assim, caso a implantação do tema TDIC na programação ocorresse no corrente ano, a supressão à sua inexistência no curso se faria imediata. Uma vantagem dessa ação, de implantação de temas abordando as TDIC nas semanas acadêmicas, é que também os egressos dos cursos que atuam ou não como professores também terão a oportunidade de se aperfeiçoar. Mas, ressalta-se que para que se tenha familiaridade com os recursos tecnológicos disponíveis e com suas possibilidades de usos pedagógicos apropriados, o que se propõem é que sejam implantadas ao longo das disciplinas, no decorrer do curso.

Diante do exposto, cabe destacar que tanto a implantação de disciplina eletiva quanto eventos dos cursos voltados para a inserção das TDIC, ou sua abordagem podem causar uma formação desigual dos licenciandos em diferentes anos por diversos fatores, tais como: (i) as disciplinas eletivas podem ser alteradas, (ii) os temas das semanas se alteram anualmente, (iii) não há obrigatoriedade na participação do licenciando, (iv) parte dos futuros docentes seriam privilegiados em sua formação, no quesito TDIC e (v) ausência de compromisso da implantação e manutenção nos PPC.

5 Considerações Finais

Fragilidades na formação dos professores para o uso das TDIC no âmbito escolar foram expostas a partir desta pesquisa. A averiguação dos documentos formais dos cursos de licenciatura em: Ciências Biológicas, Matemática e Química, de uma universidade pública do Paraná, indica que as TDIC ainda, continuam negligenciadas no processo de formação de professores e de sua aprendizagem.

Nos PPC dos cursos de Ciências Biológicas e Química observa-se que não apresentam como objetivo formar o futuro docente da Educação Básica para o uso das TDIC. Quanto ao perfil do egresso, somente o Curso de Matemática descreve seus formandos como capacitados ao uso das TDIC. Para os egressos dos cursos de Ciências Biológicas e Química são supostas capacidades de uso das Tecnologias, no entanto, apenas computadores são usados na formação dos graduandos, não garantindo a formação para o uso das TDIC.

A partir dessa pesquisa, foi possível responder se os cursos de licenciatura em Ciências Biológicas, Matemática e Química, na universidade investigada, estão formando professores capacitados a utilizar as TDIC na Educação Básica, sendo que o Curso de Matemática é o único que busca a formação. Desse modo, o referido curso supre a perspectiva de Richt (2005) e Richit (2019), que relatam que o futuro professor deve ser preparado para formar concepções pedagógicas de uso das TDIC no exercício da sua prática docente, de modo que, quando empregada ao ensino aprendizagem não haja desatualização em seus conhecimentos.

Por fim cabe uma reflexão, pois se acredita que o uso das TDIC somente será agregado a educação básica se a iniciativa partir dos professores, pois são eles os principais responsáveis pela introdução tecnológica digital na sala de aula (MISKULIN, 2003; MISKULIN; OLIVEIRA, 2020). Todavia, os cursos de licenciatura ainda não se adaptaram para o ensino das mesmas. Segundo já mencionado na antiga DNC da Formação dos Professores da Educação Básica, em nível superior graduação plena os cursos apresentam “[...] resistência, que muitas vezes, disfarçam a insegurança que sentem os formadores e seus alunos-professores em formação para imprimir sentido educativo ao conteúdo das mídias,” (BRASIL, 2001b, p. 26). Isso demonstra que os futuros professores deverão esperar a adequação dos cursos de licenciatura as DCN, ou buscar pelo ensino das TDIC na formação continuada.

Referências

- BARRETO, R. G. (Coord.). *Educação e Tecnologia* (1996-2002). Brasília: MÊS, INEP, 2006.
- BERTONCELLO, L.; ALMEIDA, M. E. B. *Ensinando com Tecnologia no passado e no presente: dois momentos do projeto Apple Classrooms of Tomorrow (ACOT)*, 2010.
- BELLONI, M. L. Mídia-educação ou comunicação educacional? Campo novo de teoria e de prática. In: BELLONI, M. L. (Org). *A formação na sociedade do espetáculo*. São Paulo: Loyola, 2002. p. 27-45.
- BRASIL. Ministério da Educação. Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, 23 dez. 1996. Seção 1, p. 1. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm. Acesso em: 5 jun. 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de ciências biológicas. Parecer CNE/CES n. 1,303/2001 de 06 de novembro de 2001a.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de matemática. Parecer CNE/CES n. 1,303/2001 de 06 de novembro de 2001b.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de química. Parecer CNE/CES n. 1,303/2001 de 06 de novembro de 2001c.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Parecer CNE/CP 009/2002a de 08 de maio de 2002.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Resolução CNE/CP 1/2002b de 18 de fevereiro de 2002b.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica. Parecer CNE/CP Nº 2/2015 de 9 de junho de 2015.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica, 2013.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio), 2000.
- CANAVARRO, A. P. *Concepções e práticas de professores de Matemática: Três estudos de caso*. 1993. Tese (Mestrado em Educação), Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências, Lisboa (PT), 1993.
- CANAVARRO, A. P.; PROENÇA, A. J. Condições de uso do computador nas aulas de matemática do ensino secundário em Portugal. *Campo Abierto*, v. 40, n. 1, p. 119-137, 2021.

- CIÊNCIAS BIOLÓGICAS. Projeto Político-pedagógico do Curso de Ciências Biológicas da Unespar Campus União da Vitória, 2015.
- CHRYSTÓSTOMO, T. S.; MESSEDER, J. C. A prática pedagógica incentivada pela utilização de propagandas como estratégia de ensino de química: uma investigação com licenciandos. *Revista de Educação, Ciências e Matemática*, v. 8, n. 3, p. 110-122, 2018.
- DEL CLARO, F. O avanço tecnológico do mundo econômico. *Vitrine da conjuntura*, Curitiba, v. 2, n. 8, outubro, 2009.
- FAVA, R. *Educação 3.0: como ensinar estudantes com culturas tão diferentes*. 2. ed. Cuiabá: Carlini e Caniato Editorial, 2012.
- GATTI, B. A. Educação, escola e formação de professores: políticas e impasses. *Educar em Revista*, Curitiba, Brasil, n. 50, p. 51-67, out./dez. 2013. Editora UFPR.
- GATTI, B. A.; SHAW, G. S. L.; PEREIRA, J. G. L. T. Perspectivas para formação de professores pós pandemia: um diálogo. *Revista Práxis Educacional*, v. 17, n. 45, p. 1-25, abr./jun., 2021.
- IMBERNÓN, F. *Formação Continuada de Professores*. São Paulo: Artmed, 2010.
- KARSENTI, T.; VILLENEUVE, S.; RABY, C. O uso pedagógico das Tecnologias da Informação e da Comunicação na formação dos futuros docentes no Quebec. *Educ. Soc.*, Campinas, vol. 29, n. 104, p. 865-889, out. 2008.
- KENSKI, V. M. Novas tecnologias – O redimensionamento do espaço e do tempo e os impactos no trabalho docente. *Revista Brasileira de Educação*, Rio de Janeiro, n. 8, p. 58-71, mai./jun./jul./ago. 1998.
- KENSKI, V. M. *Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação*. São Paulo: Papirus, 2007.
- KENSKI, V. M. *Tecnologias e ensino presencial e a distância*. Campinas, São Paulo: Papirus, 2003.
- KENSKI, V. M. Novos processos de interação e comunicação no ensino mediado pelas tecnologias. *Cadernos de Pedagogia Universitária*. São Paulo, novembro, 2008.
- KENSKI, V. M. Cultura Digital. In: MILL, Daniel. *Dicionário Crítico de Educação e Tecnologias e Educação à Distância*. Campinas: Editora Papirus, 2018.
- LEITE, B. S. *Tecnologias no ensino de química: teoria e prática na formação docente*. 1ª. ed. Curitiba, Appris, 2015.
- LIBÂNEO, J. C. *Adeus professor, adeus professora? Novas exigências educacionais e profissão docente*. 13ª ed. São Paulo: Editora Cortez, 2013.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: E.P.U., 1986.
- MACHADO, A. S.; *Uso de softwares educacionais, objetos de aprendizagem e simulações no ensino de química*. *Química Nova na Escola*, v. 38, n. 2, p. 104-111, 2016.
- MARINHO, S. P.; LOBATO, W. *Tecnologias digitais na educação: desafios para a pesquisa na*

pós-graduação. *In: Colóquio de Pesquisa em Educação*, 6, 2008, Belo Horizonte, p. 1-9. *Anais...* Belo Horizonte.

MATEMATICA. Projeto Político-pedagógico do Curso de Matemática da Unespar/Campus União da Vitória, 2016.

MISKULIN, R. G. S. As possibilidades didático-pedagógicas de ambientes computacionais na formação colaborativa de professores de matemática. *In: FIORENTINI, D. (Org). Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares*. Campinas: Mercado de Letras, 2003.

MISKULIN, R. G. S., OLIVEIRA, A. O conhecimento do professor de matemática sob o olhar da perspectiva sociocultural. *In: Congresso Internacional de Educação e Tecnologias*, 2020, Online. Anais eletrônicos. 2020.

MORENO, E. L.; HEIDELMANN, S. P.; Recursos Instrucionais Inovadores para o Ensino de Química. *Química Nova na Escola*, v. 39, n. 1, p. 12-18, 2017.

NÓVOA, A. (Coord.). Os professores e a sua formação. Lisboa: Dom Quixote, 1997.

QUÍMICA. Projeto Político-pedagógico do Curso de Química da Unespar/Campus União da Vitória, 2015.

NÓVOA, A. Professores Imagens do futuro presente. EDUCA. Instituto de Educação Universidade de Lisboa. Lisboa. Portugal 2009.

RICHIT, A. *Projetos em Geometria Analítica usando software de geometria dinâmica: repensando a formação inicial docente em matemática*. 2005. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática), Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2005.

RICHIT, A.; COLLING, J. Conhecimentos Pedagógico, Tecnológico e do Conteúdo na Formação Inicial do Professor de Matemática. *Educação Matemática Pesquisa*, v. 21, n. 2, p. 394-421, 2019.

SILVA, R. L. J.; BARBOSA, A. L. Ensino de ciências e tecnologias digitais: desafios e potencialidades. *Ciclo Revista: Experiências em formação no IF Goiano*, ed. Especial, p. 5-10, 2016.

SILVEIRA, F.; RUARO, D. A. A tecnologia auxiliando e desafiando os educadores na prática docente. *Visão Global*, Joaçaba, v. 13, n. 2, p. 441-458, jul./dez. 2010.

SOARES, M. P. S. B. S. A formação permanente de professores/as na contemporaneidade: desafios e possibilidades. Colóquio Web Currículo. São Paulo, 08 de outubro de 2014.

SOUZA, R. V.; TOLENTINO-NETO, L. C. B. As TIC na prática pedagógica de professores de ciências no viés construtivista. *Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista*, v. 9, n. 1, 47-62, 2019.

VALENTE, J. A. (Org). Computadores e conhecimento: repensando a educação. Campinas: UNCIAMP/NIED, 1998.

UNESPAR. Política de ingresso nos cursos de graduação da Unespar. Resolução nº 007/2017.